

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 表 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公表番号
特表2000-502124
(P2000-502124A)

(43)公表日 平成12年2月22日(2000.2.22)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
C 0 9 C	1/56	C 0 9 C	1/56
	3/08		3/08
	3/10		3/10
C 0 9 D	11/00	C 0 9 D	11/00

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 15 頁)

(21)出願番号	特願平9-520760	(71)出願人	トーンジェット コーポレイション プロ プライエタリー リミテッド オーストラリア サウス オーストラリア 5063 イーストウッド グリーンヒル ロード 210
(86) (22)出願日	平成8年11月28日(1996.11.28)	(72)発明者	ニコルス スティーヴン ランセル オーストラリア サウス オーストラリア 5172 ウィルンガ ジャイルズ ロード (番地なし)
(85)翻訳文提出日	平成10年6月17日(1998.6.17)	(74)代理人	弁理士 中村 稔 (外6名)
(86)国際出願番号	P C T / A U 9 6 / 0 0 7 5 9		
(87)国際公開番号	W O 9 7 / 2 3 5 7 5		
(87)国際公開日	平成9年7月3日(1997.7.3)		
(31)優先権主張番号	P N 7 2 8 5		
(32)優先日	平成7年12月21日(1995.12.21)		
(33)優先権主張国	オーストラリア (A U)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 インクの製造方法

(57)【要約】

着色剤粒子及び非導電性のキャリア液体を含有し、該着色剤粒子の抵抗率が本来的に低いものである、非導電性のインクの製造方法を提供する。該製造方法は、該着色剤粒子の表面に抵抗率の高い物質を適用することにより、該粒子に更に高い表面抵抗を付与する工程、及び、処理した着色剤粒子を非導電性のキャリアとブレンドすることにより、非導電性のインクを形成する工程を含む。絶縁性の物質は、ポリマー、ワックス、有機顔料及び染料から選択してよく、着色剤は、カーボンブラック、磁気酸化鉄又は金属粉末であってよい。

【特許請求の範囲】

1. 抵抗率の高い、又は導電率の低い、インクに使用するための粒子の製造方法であって、該粒子が当初は低い抵抗率又は高い導電率を有する種類のものであり、該粒子の表面に絶縁性の物質を適用する工程を含む、前記製造方法。
2. 非導電性のインクの製造方法であって、該インクが着色剤粒子及び非導電性のキャリア液体を含有し、該着色剤粒子が抵抗率の低いものであり、該粒子の表面に抵抗率の高い物質を適用することにより、該粒子に更に高い表面抵抗を付与する工程、及び、処理した着色剤粒子を非導電性のキャリアとブレンドすることにより、非導電性のインクを形成する工程を含む、前記製造方法。
3. 絶縁性の物質が、ポリマー、ワックス、有機顔料及び染料からなる群から選ばれる、請求項 2 記載の非導電性のインクの製造方法。
4. ポリマーが、ビスフェノール A エポキシ、ノボラックエポキシ及び脂環式エポキシ等のエポキシ樹脂；アクリル酸及びそのエステルポリマー及びコポリマー、メタクリル酸及びそのエステルポリマー及びコポリマー等のアクリル樹脂；酢酸ビニル、塩化ビニル、ビニルアルコール及びビニルブチラールを含むポリマー及びコポリマー等のビニル樹脂；油、フェノール及びロジン変性アルキド等のアルキド樹脂；及び二量化ペンタエリトリールロジンエステル等のロジンエステルからなる群から選ばれる、請求項 3 記載の非導電性のインクの製造方法。
5. ワックスが、セラックワックス、蜜蝋、カルナウバワックス及び水素化ヒマシ油等の天然ワックス；パラフィンワックス及び微結晶ワックス等の石油ワックス；モンタンワックス等の鉱物ワックス；ポリエチレンワックス、塩素化炭化水素ワックス及びアミドワックスを含む合成ワックスからなる群から選ばれる、請求項 3 記載の非導電性のインクの製造方法。
6. 染料が、C I ベーシックブルー 26 等の塩基性染料；C I ソルベントブラック 29、C I ソルベントブルー 49 及び C I ソルベントレッド 7 等の油溶染料からなる群から選ばれる、請求項 3 記載の非導電性のインクの製造方法。
7. 有機顔料が、C I ピグメントイエロー 1、C I ピグメントイエロー 14、

C I ピグメントレッド 48 : 2、C I ピグメントレッド 122、C I ピグメントブルー 15 : 3 及び C I ピグメントブルー 18 からなる群から選ばれる、請求項 3 記載の非導電性のインクの製造方法。

8. 着色剤粒子の抵抗率が少なくとも $25 \Omega \text{cm}$ 増加する、請求項 3 記載の非導電性のインクの製造方法。
9. 非導電性のキャリア液体が、ヘキサン、シクロヘキサン、イソデカン、イソパール及びシェルソール T 等の脂肪族炭化水素；キシレン、トルエン及びソルベッソ 100 等の芳香族炭化水素；ジエチレンクロリド及びクロロホルム等の塩素化溶媒；DC 200 等のジメチルポリシロキサン及び DC 345 等の環状ジメチルポリシロキサン等のシリコーン液体又は油；及びオリーブ油、紅花油、ヒマワリ油、大豆油又は亜麻仁油等の植物油からなる群から選ばれる、請求項 2 記載の非導電性のインクの製造方法。
10. 更に、粒子帯電剤、バインダー、粘度安定化剤及び保存料からなる群から選ばれる追加の成分を含む、請求項 2 記載の非導電性のインクの製造方法。
11. 絶縁性の物質が非導電性の染料であり、表面処理がなされる粒子が溶解しない溶媒に染料を溶解させる工程、顔料粒子の表面に染料が吸着するまで、溶解した染料と顔料粒子とをロールミルによりブレンドする工程、及び、溶媒を除去し、後に非導電性のキャリア液体とブレンドすることのできる表面改質された粒子を得る工程を含む、請求項 3 記載の非導電性のインクの製造方法。
12. 絶縁性の物質がワックスであり、ワックスを溶融する工程、ワックスと着色剤粒子とをブレンドし、粒子をワックス中に分散させる工程、次いで分散体を放冷し再固化させる工程、次にブレンドした材料を粉碎し、後に非導電性のキャリア液体とブレンドすることのできる表面改質された粒子を得る工程を含む、請求項 3 記載の非導電性のインクの製造方法。
13. 絶縁性の物質が有機顔料であり、有機顔料を着色剤粒子とともに粉碎し、後に非導電性のキャリア液体とブレンドすることのできる表面改質された粒子を得る工程を含む、請求項 3 記載の非導電性のインクの製造方法。
14. 絶縁性の物質がポリマーであり、表面処理がなされる粒子が溶解しない溶媒にポリマーを溶解させる工程、粒子をそのように形成した溶液とブレンドする

- 工程、粒子の表面の少なくとも一部がポリマーで被覆されるようにする工程、及び、次いで溶媒を除去し、後に非導電性のキャリア液体とブレンドすることのできる表面改質された粒子を得る工程を含む、請求項 3 記載の非導電性のインクの製造方法。
15. 絶縁性の物質がポリマーであり、ポリマーを溶融する工程、溶融したポリマーと着色剤粒子とをブレンドし、粒子をポリマー中に分散させる工程、次いで分散体を冷却し再固化させる工程、次にブレンドした材料を粉碎し、後に非導電性のキャリア液体とブレンドすることのできる表面改質された粒子を得る工程を含む、請求項 3 記載の非導電性のインクの製造方法。
16. 絶縁性の物質がポリマーのモノマーであり、表面処理がなされる粒子が溶解しない溶媒にモノマーを溶解させる工程、粒子をそのように形成した溶液とブレンドする工程、粒子の表面の少なくとも一部がモノマーで被覆されるようにする工程、溶媒を除去し、かつモノマーを重合して、後に非導電性のキャリア液体とブレンドすることのできる表面改質された粒子を得る工程を含む、請求項 3 記載の非導電性のインクの製造方法。
17. 着色剤粒子が、カーボンブラック、磁気酸化鉄及び金属粉末からなる群から選ばれる物質からなる、請求項 2 記載の非導電性のインクの製造方法。
18. 請求項 1～16のいずれか 1 項に記載の製造方法により製造される、非導電性のインク。

【発明の詳細な説明】

インクの製造方法

技術分野

本発明はインクに関する。特に、本発明は、インクジェット印刷装置に好適なインク、及びそのようなインクに使用する顔料の製造方法に関する。

背景技術

1993年6月24日に公開されたオーストラリア P t y 社のリサーチ・ラボラトリーの国際公開第9311866号公報には、新規なインクジェット印刷技術が開示されている。この方法は、粒状物質を高濃度で含有するサイズ可変の液滴を形成する手段を提供するものである。この方法によりもたらされる効果として、着色剤物質として顔料を使用したまま数ミクロン程度の液滴を形成することが可能となることがある。これは、液滴のサイズが主として吐出点での電圧及び粒子の帯電能力により制御され、そのためインクジェットノズルのサイズにより制限されないことによる。また、着色剤物質は、放出された液滴中に著しく濃縮されている。従って、軽量で耐水性の粒子による高解像度で高濃度の画像を形成することが可能である。

良好なパフォーマンスのためには、上記インクジェット装置に使用するインクが $10^9 \Omega \text{cm}$ を越える体積抵抗を有し、駆動された粒子放出が液滴を形成することが可能である必要がある。また、放出される粒子の導電率を十分に低くすることにより、インクの抵抗率を高く維持する必要がある。高レベルの導電性粒子を含有するインクは、プリントするのが困難であり、プリントの安定性が劣る傾向にある。これは、主として、このような導電性粒子が局所的に高濃度化することにより空間的に広がった導電体がシステム内で形成され、該導電体が不適当な場所で形成されると必ずシステムに悪影響を及ぼしうることによるものと考えられる。

導電率が高いため、国際公開第9311866号公報に記載のインクジェット方法において最高のパフォーマンスを得るのに好適でない、工業的に重要なマーケティング粒子が多数存在する。それらのうち最も重要なものとしては、カーボンブ

ラック、磁気酸化鉄及び金属粉末があるが、本発明はこれらの粒子及びそのインク用顔料としての使用に限定されるものではない。

カーボンブラック（C I ピグメント・ブラック 7）は、従来の印刷技術において最も広く使用されている黒色顔料である。カーボンブラック顔料は、有機（炭素含有）燃料の不完全燃焼により製造される。該顔料は、通常元素炭素と 20% 以下の残存揮発性物質からなるが、正確な組成は使用する燃料原料及び製造の方法及び条件による。粒子の導電率又は抵抗率を含むカーボンブラックの表面特性は、存在する揮発性物質の量及び種類に大きく依存することが明らかになっている。

カーボンブラックの望ましい特性としては、不透明性が優れていること、天然の黒色を有すること、酸アルカリセッケン及び溶媒に対する耐性が優れていること、耐光性が極めて高いこと及び比較的安価であることが挙げられる。

これらの特徴から、カーボンブラックは、様々な印刷技術用のマーキング粒子として極めて望ましいものである。しかしながら、カーボンブラックの導電性は本来的に高く、そのため上記印刷技術におけるカーボンブラックインクのパフォーマンスは最高のものではない。

磁気酸化鉄は、鉱物磁鉄鉱として天然に産出する。あるいは、鉄の塩の溶液から水和酸化第二鉄を沈降させ、次いで脱水し、更に水素で還元する等の、様々な方法により合成することも可能である。この黒色顔料物質は、強力な永久磁性により特徴付けられる。磁気酸化鉄の工業的用途には、MICR（磁気インク文字認識）情報印刷用の磁気インクの製造がある。

このような磁気酸化鉄は高い導電性を有し、従ってまた、マーキング粒子として有用ではあるが、上記インクジェット印刷技術におけるパフォーマンスは最高のものではない。

金属粉末は、金属又は合金からなる。例としては、銅と亜鉛との合金である C I ピグメント・メタル 2、及び粉末アルミニウムである C I ピグメント・メタル 1 がある。金属粉末の印刷の用途としては、装飾マーキング及び導電性回路の

印刷がある。金属粉末は言うまでもなく本質的に導電性であると理解され、従っ

て上記インクジェット印刷技術に使用した場合、最高の印刷品質を提供するものではない。

上記の通り、本発明はこれら特定の粒子に限定されるものではない。

本発明の目的は、これらの顔料粒子の導電率を低減する方法、及び、そのように導電率を減少させ、又は抵抗率を増加させた粒子を使用してインクを製造する方法を提供することにある。

発明の開示

カーボンブラック、磁気酸化鉄及び金属粉末及びその他のもの等の導電性粒子を改質し、その導電率を低減させることが可能であることが見出された。これは、導電性顔料を、非導電性又は絶縁性の物質と混合することにより達成される。そのようにして製造した複合マーキング粒子は、導電率は低い、選択した顔料の良好な印刷品質を提供する。

従って、一つの態様として、本発明は、抵抗率の高い、又は導電率の低い、インクに使用するための粒子の製造方法であって、該粒子が低い抵抗率又は高い導電率を有するものであり、該粒子の表面に絶縁性の物質を適用する工程を含む、前記製造方法に係るものである。但し、該態様は必ずしも本発明の唯一の態様ではなく、あるいは最も広い態様でもない。

他の態様として、本発明は、非導電性のインクの製造方法であって、該インクが着色剤粒子及び非導電性のキャリア液体を含有し、該着色剤粒子が抵抗率の低いものであり、該粒子の表面に抵抗率の高い物質を適用することにより、該粒子に更に高い表面抵抗を付与する工程、及び、処理した着色剤粒子を非導電性のキャリアとブレンドすることにより、非導電性のインクを形成する工程を含む、前記製造方法に係るものである。

導電性顔料の表面に適用するのに好適な絶縁性の物質の例には、ポリマー、ワックス、有機顔料及び染料が含まれる。

導電性顔料の表面に適用するのに使用しうるポリマーの例には、ビスフェノールAエポキシ、ノボラックエポキシ及び脂環式エポキシ等のエポキシ樹脂；アクリル酸及びそのエステル、ポリマー及びコポリマー、メタクリル酸及びそのエス

テルのポリマー及びコポリマー等のアクリル樹脂；酢酸ビニル、塩化ビニル、ビニルアルコール及びビニルブチラールを含むポリマー及びコポリマー等のビニル樹脂；油、フェノール及びロジン変性アルキド等のアルキド樹脂；及び二量化ペンタエリトリールロジンエステル等のロジンエステルが含まれる。

導電性顔料の表面に適用するのに使用しうるワックスの例には、セラックワックス、蜜蝋、カルナウバワックス及び水素化ヒマシ油等の天然ワックス；パラフィンワックス及び微結晶ワックス等の石油ワックス；モンタンワックス等の鉱物ワックス；ポリエチレンワックス、塩素化炭化水素ワックス及びアミドワックスを含む合成ワックスが含まれる。

導電性顔料の表面に適用するのに使用しうる染料の例には、C I ベーシックブルー 26 等の塩基性染料；C I ソルベントブラック 29、C I ソルベントブルー 49 及びC I ソルベントレッド 7 等の油溶染料が含まれる。

導電性顔料の表面に適用するのに使用しうる有機顔料の例には、C I ピグメントイエロー 1、C I ピグメントイエロー 14、C I ピグメントレッド 48 : 2、C I ピグメントレッド 122、C I ピグメントブルー 15 : 3 及びC I ピグメントブルー 18 が含まれる。

印刷の効果に影響する抵抗率の範囲の例として、抵抗率が $100\ \Omega\text{cm}$ から $125\ \Omega\text{cm}$ に変化することにより、著しい改良がもたらされることが見出された。特定の粒子についてのパフォーマンスの実際の改良は、当初の抵抗率、表面処理又は被覆の種類、及び必要とされるインク of 最終特性に依存すると考えられる。

本発明によるインクジェットインクは、導電率又は抵抗率を改良した粒子を製造した後に、改質した着色剤粒子及び必要に応じ他の成分を非導電性の液体に分散させることにより、製造することができる。インクのパーフォレーションを目的として、ボールミル、アトリッター、コロイドミル、スリーロールミル、パールミル及び高速分散機等の様々な方法を採用することができる。

非導電性のキャリア液体は、上記の特性を有する任意の好適な液体であってよく、ヘキサン、シクロヘキサン、イソデカン、イソパール（エクソン製）及びシェールゾール T（シェル製）等の脂肪族炭化水素；キシレン、トルエン及びソルベ

ッソ100（エクソン製）等の芳香族炭化水素；ジエチレンクロリド及びクロロホルム等の塩素化溶媒；DC200（ダウ・コーニング製）等のジメチルポリシロキサン及びDC345（ダウ・コーニング製）等の環状ジメチルポリシロキサン等のシリコン液体又は油；及びオリーブ油、紅花油、ヒマワリ油、大豆油又は亜麻仁油等の植物油などであつてよい。

インクに添加してもよい他の成分には、粒子帯電剤、バインダー、粘度安定化剤等が含まれる。

実際に絶縁性の物質を粒子の表面に適用する方法は、適用する絶縁性物質の種類に依存すると考えられる。

非導電性の染料を使用する場合、表面処理がなされる粒子が溶解しない溶媒に染料を溶解させ、顔料粒子の表面に染料が吸着するまで、溶解した染料と顔料粒子との混合物をロールミル等によりブレンドしてよい。次いで、粒子から溶媒を除去し、インクの製造に使用しうる表面改質された粒子を得ることができる。

絶縁性の物質がワックスである場合、溶融したワックスと着色剤粒子とをブレンドして粒子をワックス中に分散させ、次いで分散体を放冷し再固化させ、次に固化した材料を粉碎し、本発明によるインクの製造に使用しうる微細な粒子材料を得ることができる。透明なワックスであれば、得られる粒子について知覚される色に影響を及ぼすことはない。

有機顔料を使用する場合、2つの材料と一緒に粉碎して、所望の高い絶縁特性を有する複合粒子を製造してよい。

ポリマーを使用する場合、材料を溶液又は溶融状態で粒子とブレンドし、乾燥及び冷却した後に粒子の表面の少なくとも一部が被覆されるようにしてよい。また、ポリマーのモノマーを粒子とブレンドし、重合して、粒子をポリマーで被覆してもよい。

上記の各場合において、被覆の程度は、色等の所望の特性には影響を及ぼさないが、粒子の体積導電率及び配合したインクの総体積抵抗率には有効であるような程度としてよい。

本発明により、前記印刷技術に使用するための非導電性インクにおいて着色剤として使用しうるように表面電気特性を改良した粒子が製造されることが考えられる。

。 本発明について一般的に記載したが、理解を助けるために、カーボンブラックの特性の改良、及び、該改質顔料を使用することによるインクの製造についての実施例を示す。言うまでもなく、磁気酸化鉄及び金属粉末等の他の導電性粒子について、同様の方法を使用することができる。

発明を実施するための最良の形態

実施例

以下の顔料改質手法に記載のように、カーボンブラック粒子を処理した顔料改

質 1

ティンタカーブ 300	15 g
リフレックス・ブルー 3G	3 g
変性メチル化アルコール	150 g

各成分を 500m のボールジャーに入れ、ミルで 3 時間ロールし、オープントレイに注いで、スラリーを風乾した。

顔料改質 2

ティンタカーブ 300	50 g
ポリエチレン AC6	50 g

ポリエチレンワックスを加熱して (100℃) 溶融させ、ティンタカーブを添加して、分散機で 15 分間混合し、放冷し再固化させた。

顔料改質 3

実施例 1 (着色顔料)	45 g
イルガライト・ブルー LGLD	15 g
ポリエチレン AC6	40 g

ポリエチレンワックスを加熱して (100℃) 溶融させ、顔料成分を添加して、分散機で 15 分間混合し、放冷し再固化させた。

コントロールであるカーボンブラックとの比較でこれらの粒子の体積抵抗率を測定した。結果は以下の表に示す通りであった。

試料	改質	体積抵抗率 (Ωcm)
ティンタカーブ 300	カーボンブラックコントロール	100
顔料改質 1	CB + 染料	125
顔料改質 2	CB + PE ワックス	200
顔料改質 3	CB + 染料 + フタロ、 ブルー + PE ワックス	200

上記のように調製した改質顔料を配合して、以下の実施例に記載のインクを調製した。

インク配合

インク 1 (コントロール)

ティンタカーブ 300	25 g
アラルダイト GT 6084	25 g
FOA-2	5 g
DC 344	420 g
6%ナクストラ・ジルコニウム	25 g

全ての成分をボールミルで 72 時間処理した。

インク 2

顔料改質 1	25 g
アラルダイト GT 6084	25 g
FOA-2	5 g
DC 344	420 g
6%ナクストラ・ジルコニウム	25 g

全ての成分をボールミルで 72 時間処理した。

インク 3

顔料改質 2	25 g
アラルダイト GT 6084	25 g
FOA-2	5 g
DC 344	420 g

6%ナクストラ・ジルコニウム 25 g

全ての成分をボールミルで72時間処理した。

インク 4

顔料改質 3 25 g

アラルダイトGT6084 25 g

FOA-2 5 g

DC344 420 g

6%ナクストラ・ジルコニウム 25 g

全ての成分をボールミルで72時間処理した。

国際公開第9311866号公報に記載のインクジェット印刷装置を用いてボンド紙にイメージコピーをすることにより、全てのインク試料について試験を行った。インク1の場合、液滴の吐出が不均一であり、ドットサイズの安定性が乏しかった。また、インク粒子が沈殿し、突出先端が覆われることにより、数分後に吐出が中断するのが観察された。

インク(2)、(3)及び(4)は、いずれも同様に改良されたパフォーマンスを示した。突出先端での沈殿の形跡はなく、突出は均一であってかつ制御可能であった。

尚、ティンタカーブ300はキャボット社製のカーボンブラックCIピグメントブラック7であり、リフレックス・ブルー3GはヘキストAG製のCIピグメントブルー18であり、イルガライト・ブルーLGLDはチバガイギー製のピグメントブルー15:3であり、AC-6はアライドシグナル製のポリエチレンワックスであり、アラルダイトGT6084はチバガイギー製のエポキシ樹脂であり、FOA-2はデュポン製の石油添加剤であり、6%ナクストラ・ジルコニウ

ムはヒュールスアメリカ社製のオクタン酸ジルコニウムのホワイトスピリット溶液であり、DC344はダウ・コーニング製のシリコーン液体である。

本願明細書の全体にわたって本発明の範囲について様々な記載をしたが、本発明はこれらのいずれかに限定されるものではなく、これらのうちの2種以上を組み合わせた多数のものが存在する。実施例は説明のためのものであって、限定する

ためのものではない。

本願明細書の全体及び請求の範囲において、特に断らない限り、「含む」及び「含有する」等の語は、記載されている事項又は一群の事項を包含することを示唆するものであり、他の事項又は一群の事項を排除することを意図するものではないことが、理解されるべきである。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/AU 96/00759

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER														
Int Cl ⁶ : C09D 11/02, C09D 11/08, C09D 11/10, C09D 11/12														
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC														
B. FIELDS SEARCHED														
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC ⁶ C09D 11/02, 11/08, 11/10, 11/12														
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched AU: IPC as above														
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) Derwent														
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT														
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.												
A	Derwent Abstract Accession No 93-080593/10, Class A97, G02, A21, (SEIKO EPSON OCRP) JP, A, 05025417 2 February 1993													
A	Derwent Abstract Accession No 92-335449/41, Class G02, JP, A, 04239065 (SEIKO EPSON CORP) 28 August 1992													
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C <input type="checkbox"/> See patent family annex														
<table border="0"> <tr> <td>* Special categories of cited documents:</td> <td>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</td> </tr> <tr> <td>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</td> <td>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</td> </tr> <tr> <td>"E" earlier document but published on or after the international filing date</td> <td>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</td> </tr> <tr> <td>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</td> <td>"&" document member of the same patent family</td> </tr> <tr> <td>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</td> <td></td> </tr> </table>			* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention	"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone	"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art	"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family	"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	
* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention													
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone													
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art													
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family													
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means														
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed														
Date of the actual completion of the international search 27 February 1997		Date of mailing of the international search report 10 March 1997 (10.03.97)												
Name and mailing address of the ISA/AU AUSTRALIAN INDUSTRIAL PROPERTY ORGANISATION PO BOX 200 WODEN ACT 2606 AUSTRALIA Facsimile No.: (06) 285 3929		Authorized officer M. Olley Telephone No.: (06) 283 2143												

フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(KE, LS, MW, SD, SZ, UG), UA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN